

ОТЗЫВ официального оппонента
на диссертацию на соискание ученой степени
кандидата географических наук Кадетова Никиты Геннадьевича
на тему: «Вятко-Камский биом гемибореальных лесов:
ботаническое разнообразие и экосистемная организация»
по специальности 1.6.12 – физическая география и биогеография,
география почв и геохимия ландшафтов

Диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук Кадетова Никиты Геннадьевича на тему: «Вятко-Камский биом гемибореальных лесов: ботаническое разнообразие и экосистемная организация» содержит 237 страниц, 59 рисунков, 18 таблиц, 389 источников литературы, в том числе 22 на английском языке, 3 сложных приложения на 66 страницах; состоит из введения, 6 глав с подглавами, заключения, списка литературы и приложений. Основной текст работы представлен на 142 страницах. В приложения вынесены материалы, в которых в табличной форме представлены исходные сведения о списках видов локальных флор, ярусов растительных сообществ биома.

Актуальность исследования связана с общемировыми и российскими научными и практическим целями по сохранению биоразнообразия на Земле.

Автором исследован Вятко-Камский биом гемибореальных лесов на основе изучения флористического и ценотического разнообразия.

Цель диссертационного исследования определена как определение ботанического разнообразия Вятко-Камского биома гемибореальных лесов, его ботанико-географического анализа и экологической структуры для информационного обеспечения мониторинга и охраны биоразнообразия.

На мой взгляд, в цель автор записал и задачи.

В исследовании решались нижеследующие задачи:

1. Обосновать проведение границ регионального биома, с учётом биоклиматических условий и ботанико-географических рубежей;

2. Выявить флористическое разнообразие биома и закономерности его пространственной дифференциации;
3. Выявить на основе эколого-фитоценотической классификации ценотическое разнообразие лесов биома и закономерности их распространения;
4. Определить экологическую структуру биома для проведения экологического мониторинга и совершенствования охраны биоразнообразия.

Структурно работа состоит из 6 глав и в основном построена в соответствии с поставленными задачами. Надо отметить, что, во-первых, структура диссертаций довольно своеобразна, во-вторых, задач решено гораздо больше. Так задача по обоснованию расширения сети федеральных ООПТ весьма существенна.

Вятко-Камский биом охватывает среднюю часть бассейна Волги и её притока Камы с притоком Вяткой. Наибольшие высоты приурочены к центральной части Тулвинской возвышенности в Пермском крае (Белая гора), более низкие находятся в волжской долине.

В первой главе даются сведения о природных условиях на территории Вятко-Камского биома гемибореальных лесов. Акцент делается на геологическом строении, климате, почвах и ландшафтах. Как вводная информация раздел выглядит вполне исчерпывающе.

Во второй главе рассматривается географическое положение биома на основе литературного обзора. Автором проведен подробный анализ отечественной литературы по пространственным особенностям биома при ботанико-географических районированиях Европейской части России. Делается вывод о том, что южная граница широколиственно-хвойных лесов в большинстве случаев не вызывает споров, а северная остается дискуссионной. Автор диссертации выполнил уточнения положения северной границы гемибореальных лесов через анализ схем ботанико-географического и комплексного районирования административных регионов РФ (Нижегородская область, Марий Эл, Кировская область, Удмуртия, Пермский

край), рассмотрел собственные результаты полевых обследований и предложил свой вариант северной границы Вятко-Камского биома гемибореальных лесов.

Глава 3 посвящена методическому комплексу и информационной базе исследования. Объясняется, что для учета флористического и ценотического разнообразия проведены полевые обследования в 2006-2023 гг. в различных частях биома, а также на прилегающих территориях. Также использованы региональные сведения. Полевые работы проводились в различных частях биома, расположенных как в пределах полосы широколиственно-хвойных лесов: заповедники «Большая Кокшага» и «Керженский», национальные парки «Марий Чодра» и «Нечкинский», заказник «Предуралье», так и за пределами её северной границы: заповедник «Нургуш», район среднего течения Камы. Обследования на востоке Удмуртии и в Нижегородском Заволжье выделены в отдельную экспедицию.

Всего составлено 847 полных описаний и около 200 маршрутных описаний. Участки для заложения пробных площадей выбирались, чтобы описать максимальное число растительных ассоциаций, и давали возможность дешифровать растительность.

Автором широко применяются не только геоботанические, сравнительно-географические, но и статистические и картографические методы на основе ГИС-технологий. В программном пакете MapInfo Professional составлена карта растительности биома и прилегающих территорий. В качестве исходных картографических материалов для её составления были использованы практически все карты предшественников по изучению гемибореальных лесов на российском и региональном уровнях. По результатам проведённых обследований, обработки данных космических снимков на ключевых участках в MapInfo Professional и ArcView созданы крупномасштабные карты растительности. Все это позволило, считает автор, создать ГИС-проект для создания единой легенды для итоговой карты. Считаю, что точнее было бы это назвать базой данных, которую можно и нужно зарегистрировать как результат интеллектуальной деятельности.

Преимуществом работы является широкое использование как геоинформационных, так камеральных и полевых геоботанических методов. К сожалению, нет, вообще-то обоснованного, вывода о репрезентативности и достаточности собранного материала для решения поставленных задач. Для лучшего понимания материала и методик можно было также составить блок-схему, отражающую весь методический комплекс исследования.

Основные результаты и их обсуждение выполнено в главах 4 и 5. Анализ флористического разнообразия проводится в главе 4 на основе: рассмотрения богатства родов, семейств и видов, выделения критических видов и обобщённой характеристики биома. Подтверждена пространственная закономерность о том, что богатство флоры растёт с севера, северо-востока на юг, юго-запад.

Здесь на базе обработки материалов гербарных коллекций и полевых материалов проанализировано распространение 120 видов сосудистых растений характерных для биома, построены карты ареалов.

В качестве модельных видов рассмотрены дуб черешчатый и пихта сибирская. Вскрывается экологический механизм: полосы повышенного флористического богатства, который находится в пределах перекрытия ареалов.

К достоинству этой главы относится то, что выявлена закономерность распространения для видов, находящихся на занимаемой биомом территории около восточных и около западных границ ареалов. Для одного из них характерны резкие границы ареалов видов (восточная окраина), а другой вариант: сравнительно постепенное снижение встречаемости более характерно на западной окраине.

В результате можно сделать вывод об общности между Вятским и Приуральским вариантами (при сравнении с прилежащим Заволжьем) и объективно установить границу между Вятко-Камским и Смоленско-Приволжским биомами.

В главе 5 рассматривается ценотическое разнообразие, как правило, оценивается через число, таксономическую классификацию и

пространственное расположение типов растительных сообществ. В зависимости от задач для оценки использованы типы сообществ разного уровня, выделенные по различным классификационным категориям.

В пределах всего Вятко-Камского биома хвойные и широколиственно-хвойные леса занимают зональное положение. Анализ разнообразия лесных сообществ вносит решающий вклад в установление границ биома, являясь одной из важнейших его характеристик. Оценка ценотического разнообразия лесов проводилась в системе эколого-морфологической классификации.

Автором была проведена ординация с использованием 250 геоботанических описаний. Выявлена экологическая приуроченность формаций: широкий экологический диапазон сосновых лесов; уникальная группа ассоциаций группы сосновых пушицево-кустарничково-сфагновых, сосновых травяных и сосновых лишайниковых.

Изучение Н.Г.Кадетовым показывает, что ценотическое богатство лесов биома в соответствии с эколого-фитоценотической классификацией насчитывает 75 ассоциаций, относящихся к 10 формациям. Характерны зональные гемибореальные липово-пихтово-еловые леса (6 ассоциаций), представленные почти исключительно в его границах, а также пихтово-еловые (4 ассоциаций), липово-сосновые (3 ассоциаций) и липовые (3 ассоциаций) леса.

Вятский вариант биома занимает Заволжскую сниженную возвышенность, Вятский Увал и Вятско-Камское междуречье и характеризуется невысокой лесистостью. В его лесах заметна роль сибирских видов. Широко представлены пихтово-еловые и липово-пихтово-еловые леса; на севере имеется несколько фрагментов еловых лесов. На юге по долинам на сравнительно небольших площадях представлены широколиственные леса. Можно говорить о значительном ценотическом разнообразии.

Приуральский вариант биома расположен на левобережье Камы, Тулвинской возвышенности и Сылвинском кряже. Сохранность лесов сравнительно невелика. Наибольшую роль играют липово-пихтово-еловые леса и пихтово-еловые широколиственные. Присутствуют сосновые и липово-

сосновые травяные и липовые широколиственные леса в долинах рек. Ценоотическое разнообразие немного ниже, но есть ассоциации типичные для этого варианта биома.

В главе 6 проведен анализ репрезентативности сети федеральныхООПТ. Площади федеральных ООПТ в сумме составляют всего 0,44% территории биома. Охват флористического разнообразия около 72% от флоры биома. Также существует проблема представленности зональных экосистем. Согласно полученной оценке репрезентативности имеющихся ООПТ, они охватывают от 51 до 63% выделенных экосистем. Пихтово-еловые и липово-пихтово-еловые леса на них представлены лишь 5 ассоциациями из 14.

На основе этого анализа автор справедливо рекомендует для увеличения представленности флористического и ценоотического разнообразия организовать федеральные ООПТ на базе Килемарского заказника и заказника «Предуралье».

Проведенные исследования позволили автору сформулировать выводы и обосновать защищаемые положения. Результаты получены с применением широкого набора классических и современных методов исследований, верифицируемых в рамках разнообразных подходов.

Выводы и научные положения представленной работы базируются на хорошем знании автором теоретических основ, которые подкреплены результатами собственных полевых исследований, что определяет их высокую степень достоверности и обоснованности.

Полученные соискателем результаты имеют высокую степень новизны. Впервые обоснованы региональные особенности Вятко-Камского биома восточноевропейских гемибореальных лесов, раскрыты закономерности пространственной организации флористического и ценоотического разнообразия.

Выявлено флористическое разнообразие биома: состав аборигенной флоры сосудистых растений, её таксономическая и хорологическая структура; раскрыт её гетерогенный характер через участие видов различных географо-генетических групп.

Определено ценотическое разнообразие лесов. Применение эколого-фитоценотического метода позволило объективно выделить ассоциации сообществ, растительные формации, составить карту растительности биома.

Впервые для региона дано фитогеографическое основание для расширения сети ООПТ федерального уровня для сохранения экосистем зональных липово-пихтово-еловых лесов.

Основные результаты работы представлены в 42 публикациях в рецензируемых научных изданиях, в том числе 5 статей в журналах, индексируемых в базах данных Scopus, Web of Science, RSCI или входящих в Перечень изданий МГУ. Автореферат отражает основные результаты и научные положения диссертационного исследования.

Анализ диссертации актуализирует ряд дискуссионных вопросов:

1. Структура диссертационной работы весьма оригинальна: вначале даются природные условия и литературный обзор по географическому положению биома, в том числе решается задача по определению северной границы гемибореальных лесов на основе и с привлечением данных автора о растительном покрове. И только затем, в следующей главе, приводится методика исследования и материалы. На мой взгляд, такое нешаблонное структурирование исследования совершенно излишне.

2. В главе 4 анализируется флористическое разнообразие биома, обосновывается его своеобразие, общность двух частей на основе сравнения с Заволжьем. Очевидно, что это очень удачный подход, который хотелось бы распространить и на спорную северную границу, а также восточную и южную границы Вятка-Камского биома.

3. В главе 6 предлагается создать федеральное ООПТ на базе регионального заказника «Предуралье». Однако площадь этой ООПТ всего-навсего 2290 га. Можно ли считать такую площадь репрезентативной и нужно ли ее увеличить и за счет каких природных комплексов?

Вместе с тем, указанные замечания носят характер научной дискуссии и не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертация

отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальности 1.6.12 – Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов, а также критериям, определенным пп.2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова; оформлена, согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

Таким образом, соискатель Кадетов Никита Геннадьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.12 – «Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов».

Официальный оппонент:

Доктор географических наук, заведующий кафедрой биогеоценологии и охраны природы географического факультета Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет»

Бузмаков Сергей Алексеевич _____

15.05.25

Контактные данные:

тел.: (342) 239-63-93, e-mail: ler@psu.ru

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена диссертация:

25.00.36 – геоэкология

Адрес места работы:

614068, Пермский край г. Пермь, ул. Букирева, д. 15,

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Пермский государственный национальный
исследовательский университет», географический факультет

Тел.: общего отдела: 239-64-35

Факс: 237-16-11; e-mail: info@psu.ru

Подпись С.А.Бузмакова удостоверяю:

Секретарь Ученого совета Пермского государственного
национального исследовательского университета

Елена Петровна Антропова

15.05.2025

